

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-323825

(43)Date of publication of application : 13.11.1992

(51)Int.Cl. H01L 21/306
H01L 21/68

(21)Application number : 04-023281

(71)Applicant : WACKER CHEMITRONIC GES
ELEKTRON GRUNDSTOFFE MBH

(22)Date of filing : 14.01.1992

(72)Inventor : STADLER MAXIMILIAN
GUNTER SCHWAB
ROMEDER PETER

(30)Priority

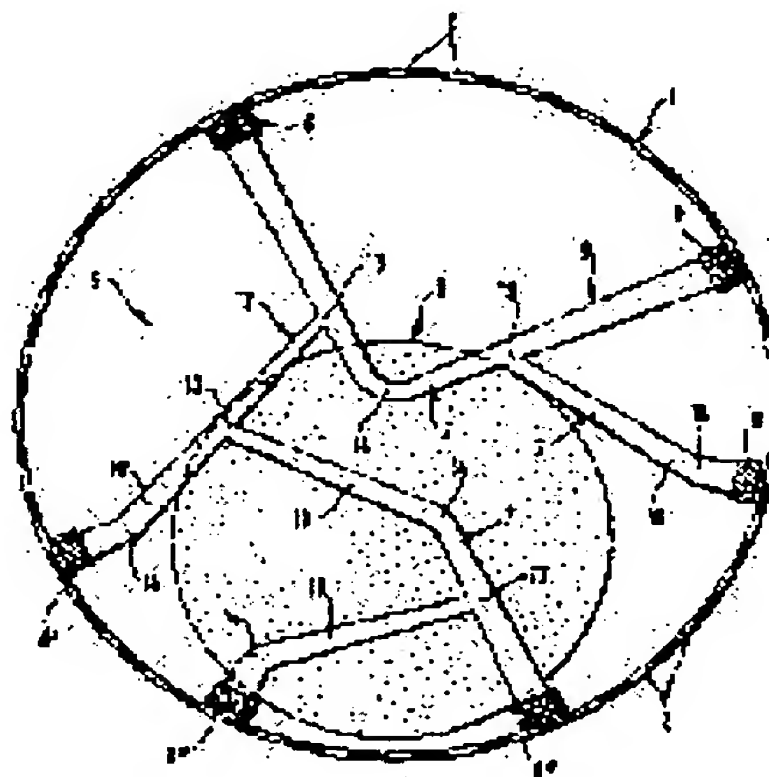
Priority number : 91 4103084 Priority date : 01.02.1991 Priority country : DE

(54) MAGAZINE FOR HOLDING DISK-SHAPED WORK FOR DRY SURFACE TREATMENT
IN LIQUID BATH AND DRY SURFACE TREATMENT METHOD FOR DISK-SHAPED
WORK IN LIQUID BATH USING THE MAGAZINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce degradation in the form and dimension of wafer by forming a work from a material having resistance work respect to a liquid phase using housing and insert.

CONSTITUTION: This magazine is composed of a cylindrical housing 1 equipped with a hole 2 for liquid passage, closed lid 3 and core rod 4 on the side of end face and an insert 5 for holding a wafer 6, while confronting planarly vertically and tightly, adjacent to the cylindrical axial line of housing 1 almost inside the housing 1. The insert 5 is composed of a guide strut 7 and a seat strut 8 and arranged on a cylindrical cover at equal distance from the cylindrical axial line of housing 1. It is preferable that the diameter of the housing 1 be made 1.1-1.9 times that of a wafer 6. It is preferable that the material of insert 5 and housing 1 have resistance with respect to a cleaning agent and an etching agent and has no polluting effects for the wafer 6 to be used. Thus, degradation in the shape and dimension of the wafer 6 can be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-323825

(43) 公開日 平成4年(1992)11月13日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 1 L 21/306	K	7342-4M		
21/68	T	8418-4M		

審査請求 有 請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平4-23281

(22) 出願日 平成4年(1992)1月14日

(31) 優先権主張番号 P-41-03-084-2

(32) 優先日 1991年2月1日

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 591021051

ワッカー・ケミトロニク・ゲゼルシャフト・フュア・エレクトロニク・grundstoffe
ユトツフエ・ミット・ベシユレンクテル・ハフツング

WACKER-CHEMITRONIC
GESELLSCHAFT FÜR E
LEKTRONIK-GRUNDSTOF
FE MIT BESCHRÄNKTER
HAFTUNG

ドイツ連邦共和国 ブルクハウゼン、ヨハ
ネス・ヘス・シュトラッセ 24

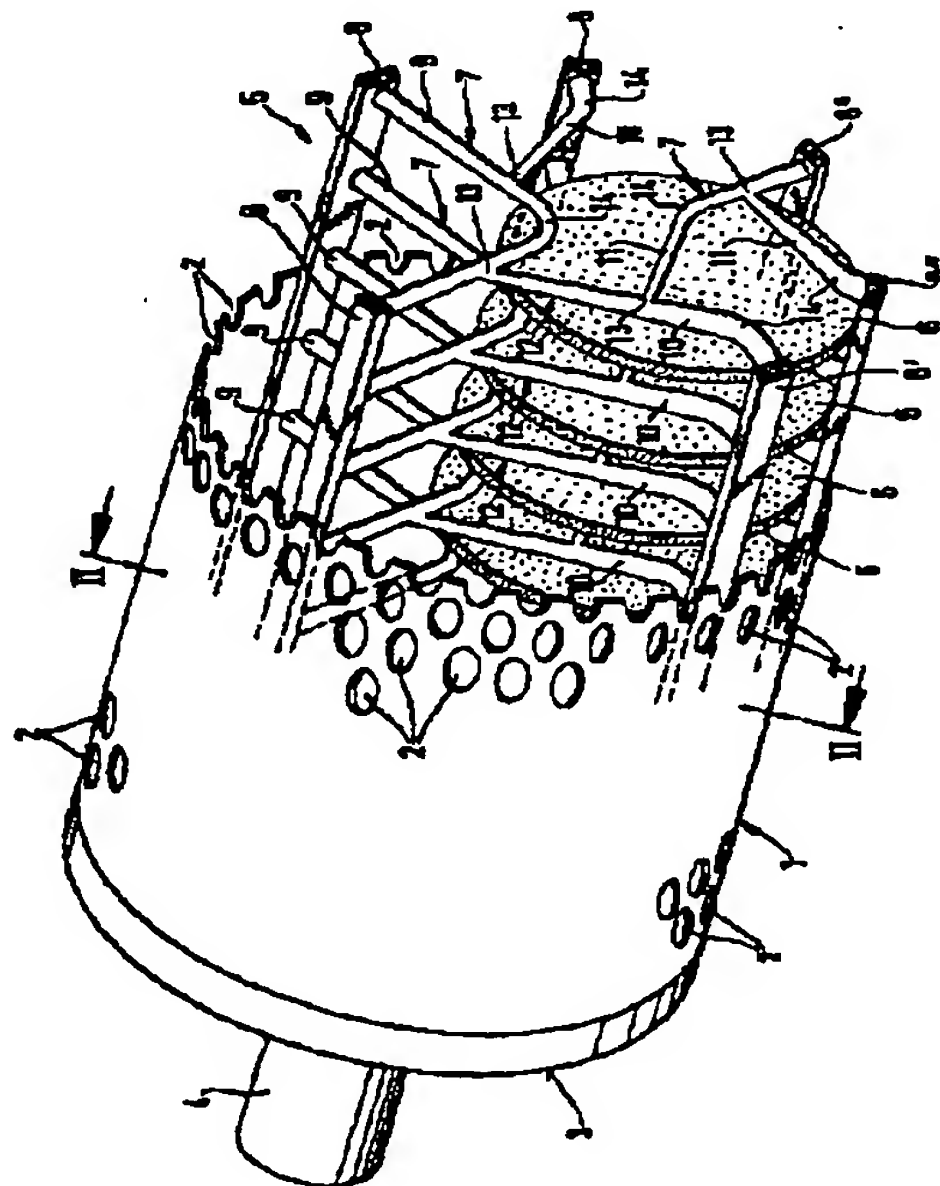
(74) 代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 円板状加工品、特に半導体ウェーハを液浴中で湿式表面処理する際保持するマガジン

(57) 【要約】

記載されるマガジンは特に液浴中で半導体ウェーハをエッチングするためのものであり、ウェーハ(6)の直径の1.1~1.9倍のインサート(5)を含み、インサートは間座支柱(8)によりウェーハ厚の少なくとも2倍の距離を置いて保持された案内支柱組立体(12)からなる。案内支柱組立体(12)は主案内支柱(9)と副案内支柱(10)とからなり、該支柱はハウジングの軸線上にはない結合箇所(13)で最高3方向に分岐している。このエッチングマガジンにより、通常エッチング処理時に観察されるウェーハ形状寸法の劣化を著しく低減することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】円板状加工品、特に半導体ウェーハを液浴中で湿式表面処理する際保持するマガジンであって、液体流入流出用穴2と液浴内に入れる手段4とを有するハウジング1と、ハウジング1内に挿入することができ、被処理加工品をハウジング内で密に隣接させて平面的に対置して保持するインサート5とを有するものにおいて、インサートが

- a) 1平面上で少なくとも2つの案内支柱7からなる案内支柱組立体12の並列配置と、
- b) ハウジング円筒の内面に正確に合わせて配置した少なくとも3個の間座支柱8とを有し、間座支柱が案内支柱の、ハウジングに対向した外端で案内支柱組立体平面の少なくとも3つの平面を平面的に対置して固定し、案内支柱平面間の空隙が被エッチング円板状加工品を受容することができ、少なくとも1つの主案内支柱9が2つの間座支柱を結合し又少なくとも1つの副案内支柱10が1案内支柱を間座支柱と結合し、多数の案内支柱が折り曲げ又は曲げてあり、
- c) 結合箇所13で案内支柱が最高3方向に分岐し、
- d) 案内支柱の結合箇所が円筒形ハウジングの長手軸上になく、
- e) インサートの直径が保持された円板状加工品の直径の1.1～1.9倍であり、
- f) 少なくとも2つの間座支柱間に外接する円弧に対する割線の長さが被保持円板状加工品の直径より長い又は等しく、少なくとも2つの間座支柱間に外接する円弧に対する割線の長さが被保持物体の半径より短く、
- g) 2つの案内支柱平面間の内法幅が円板状加工品を保持するため少なくともその厚さの2倍であることを特徴とするマガジン。

【請求項2】半導体ウェーハの液体処理に用いる請求項1記載のマガジンの用途。

【発明の詳細な説明】

【0001】本発明は、円板状物品、特に半導体ウェーハを液浴中で湿式表面処理する際保持するマガジンであって、溶液流入流出用穴と液浴内に入れる手段とを有するハウジングと、ハウジング内に挿入することができ、被処理加工品を密に隣接させて平面的に対置して保持するインサートとを有するものに関する。円板状基材、特に例えばシリコン、ゲルマニウム、そしてガリウムヒ素、リン化インジウム等の化合物半導体、又は石英、ルビー、スピネル又はガーネット等の酸化物材料、例えばガドリニウム・ガリウム・ガーネットからなり、多くの場合棒状加工品を細かく鋸引きして製造されるような単結晶及び多結晶半導体基板を、製造プロセス中、特に電子部品へと継続加工する前に例えば表面からの破壊した結晶域の除去、又は特に例えば酸化、酸化膜除去、又は親水性処理による表面の化学変化にも役立つことのあるさまざまな洗浄・エッチング処理を施すことは知られて

いる。

【0002】かかる処理工程で本質的なことは洗浄液及びエッチング液が反応時均一且つ均質にウェーハ表面全体に分布することである。前記洗浄・エッチング操作は、例えばエッチング深さが不均一となるのを防止するためウェーハ表面全体上でも実質的に同じ速度で経過すべきである。こうしてのみ、使用した半導体ウェーハに対し電子部品の製造業者から要請されるような例えば平坦性の変化ができるだけ小さく、表面の平行性が高い清浄な表面を得ることができる。

【0003】清浄液、エッチング液を使ってかかる均一な表面処理を達成するため技術水準では既にさまざまな、例えばドイツ特許公開明細書第33 06 331号、東ドイツ特許公開明細書第220 859号に記載されたような装置が公知である。それらに記載された実施変種の一つでは被エッチング基板が1表面で吸引ヘッドで保持される一方、他方の被エッチング表面に対しては流路を備えたウェーハの回転によって溶液の完全混合が達成される。しかし1ウェーハ表面の加工のみ可能である。

【0004】しかし両表面を加工できるようにするため東ドイツ特許公開明細書第220 859号に記載の配置ではウェーハがケージに類似したエッチング籠内で近似的に平行に相互に規則的且つ均一な間隔で自由に運動可能に保持され、こうして被エッチングウェーハはエッチング籠に対し相対運動が可能である。エッチング籠の回転は溶液の完全混合をもたらす又同時にエッチング籠に対するウェーハの相対運動をもたらす、これによりエッチング籠の棒上でウェーハの載置箇所が絶えず変化する。しかしこの実施態様では、処理液の完全混合を高めるため、やはり移動可能な平滑な、但し非円形に成形した間座円板を付加する必要がある、この円板はやはりエッチング籠及び被加工ウェーハに対し相対運動する。しかし同時に、間座円板を被加工ウェーハのウェーハ表面に直接載置する場合ウェーハが機械的に損傷し、間座円板又はエッチング籠の材料で汚染され又はエッチング液の被着が不規則となる危険が著しく高まる。

【0005】ドイツ特許公開明細書第33 06 331号により知られているように処理液の完全混合を単にウェーハ自身によって又はウェーハの縁の保持棒によって行うとこの縁範囲で完全混合が強まり又除去率が大きくなり、ウェーハの横断面がレンズ形となる。環状肉厚部もしばしば確認することができ、これはウェーハの縁又はウェーハ内部での強い除去によって発生する。

【0006】それ故結局半導体ウェーハの製造時特に不適切なウェーハ保持装置に起因して従来のエッチング法はウェーハ形状寸法の劣化と結び付いている。この欠点は基板の径が増すのに伴い強まり、特に部品製造において益々求められるような直径>100 mmの場合に現れる。そこで本発明の課題は、不均質な反応経過を生じることなく浴液で両面の均一な処理を可能とするウェーハ液浴

処理用保持装置を提供することである。特に、きわめて平らで平面平行な表面を有するウェーハの製造が可能となるようエッチングプロセスのとき品質の劣化をできるだけ小さく抑えねばならない。

【0007】この課題は、

a) 1平面上で少なくとも2つの案内支柱7からなる案内支柱組立体12の並列配置と、

【0008】b)ハウジング円筒の内面に正確に合わせて配置した少なくとも3個の間座支柱8とを有し、間座支柱が案内支柱の、ハウジングに対向した外端で案内支柱組立体平面の少なくとも3つの平面を平面的に対置して固定し、案内支柱平面間の空隙が被エッチング円板状加工品を受容することができ、少なくとも1つの主案内支柱9が2つの間座支柱を結合し又少なくとも1つの副案内支柱10が1案内支柱を間座支柱と結合し、多数の案内支柱が折り曲げ又は曲げてあり、

【0009】c)結合箇所13で案内支柱が最高3方向に分岐し、

【0010】d)案内支柱の結合箇所が円筒形ハウジングの長手軸上になく、

【0011】e)インサートの直径が保持された円板状加工品の直径の1.1~1.9倍であり、

【0012】f)少なくとも2つの間座支柱間に外接する円弧に対する割線の長さが被保持円板状加工品の直径より長い又は等しく、少なくとも2つの間座支柱間に外接する円弧に対する割線の長さが被保持物体の半径より短く、

【0013】g)2つの案内支柱平面間の内法幅が円板状加工品を保持するため少なくともその厚さの2倍であることを特徴とするインサートによって解決される。

【0014】本発明を以下図1と図2に示した実施例を基に詳しく説明する。図1に示したマガジンは有利には円板状加工品、例えばきわめて純粋な半導体ウェーハ、特にシリコンウェーハを浴内、特にエッチング液を入れた浴内で保持し挿入し運動させるのに役立つ。このマガジンは、液体通過用の通孔2と端面側の閉じ蓋3と液浴内に挿入する手段4、例えば心棒とを備えた好ましくは円筒形のハウジング1と、円板状加工品6をハウジング1内でほぼハウジング円筒の軸線に垂直に密に隣接し平面的に対置して保持するインサート5とからなる。

【0015】円板状加工品6として特に円形ウェーハが加工される。周辺の一部を偏平にしたほぼ円形のウェーハの加工も可能である。周辺の数箇所を部分的に偏平にしたかかるウェーハは半導体技術においてドーピング度及び結晶配列を表示するのに一般に利用される。しかし本方法はその他の形状のウェーハ、例えば部分的にのみ円形、卵形又は多角形のウェーハの加工も排除していない。

【0016】インサート5は案内支柱7と間座支柱8とからなり、間座支柱は案内支柱の末端と結合してあり、

しかも好ましい1実施態様では全てハウジング円筒の軸線から等距離で円筒外被上に配置してある。ハウジングの直径としてウェーハ直径の1.1~1.9倍が好ましいことが判明した。図2に横断面図で示す好ましい実施態様のインサート5では少なくとも1本の主案内支柱9が2本の間座支柱8を結合している。しかし2本以上の主案内支柱を有する実施態様も考えられる。少なくとも1本の副案内支柱10が主案内支柱9を別の間座支柱8'と結合している。この構造原理によれば各副案内支柱10から更に別の副案内支柱11を間座支柱8''へと延ばすことができる。1平面上にあって1ウェーハ面を片側で案内するのに役立つ主案内支柱と副案内支柱との総体を以下案内支柱組立体12と呼ぶ。

【0017】結合箇所13で結合された副案内支柱及び主案内支柱の数は間座支柱の数と同様基本的には上限がないのではあるが、望ましくはできるだけ少なく抑えてウェーハ表面との接触箇所の数を減らすべきであろう。少なくとも1本の主案内支柱と1本の副案内支柱が必要である。案内支柱の同様の末端が1本の間座支柱によって結合され、主案内支柱1本と副案内支柱1本とを使った実施態様では3本の間座支柱が必要である。

【0018】好ましい1実施態様では主案内支柱が1本、主案内支柱を間座支柱と結合する副案内支柱が2本、そして別の副案内支柱を間座支柱と結合する副案内支柱が2本である。一般に間座支柱の数は主案内支柱及び副案内支柱の総本数+1に等しく、従ってこの好ましい実施例では間座支柱が6本である。ハウジング1に挿入するとき円板状加工品がインサート5から落下するのを防止するため望ましくは間座支柱8の少なくとも2本はその間隔がウェーハの直径より小さくなるよう、好ましくはウェーハの半径にほぼ一致するよう配置される。このことは特に間座支柱が例えば3本と少ないインサートの場合に重要である。特に、間座支柱が多く、例えば5~10本の場合、各2本の間座支柱間の空隙の少なくとも一つは有利にはウェーハの挿入が可能となるよう、即ち円形の円板体の直径より大きく、又は偏平ウェーハ又はその他の円周形状を有するウェーハの最小幅より大きくなるよう選定される。図2に示す好ましい実施例ではウェーハの直径より小さい空隙が4つ、それより大きい空隙が2つである。

【0019】インサートは好ましくは、できるだけ正確に合わせて、即ちできるだけ小さな公差でハウジング1に押し込むことができるよう、そして特定の遊動だけは可能であるがハウジングに対しインサートの相対運動は不可能となるよう寸法設計される。それ故間座支柱8とハウジング円筒1の軸線との距離は望ましくはごく小さく、即ち一般にハウジングの半径より4mmまで小さな距離に選定される。インサートは次に同一平面上でハウジングに押し込むことができ、間座支柱はインサート5をハウジング1内で支えるのに役立つ。好ましい実施態様

ではインサートはハウジングのガイド、例えば案内棒により所定の位置で保持される。

【0020】案内支柱組立体12は、その数が被加工円板状加工品6の数に応じて基本的に任意、好ましくは10～20であり、間座支柱により平面平行に互いに一定距離で結合しており、各2つの案内支柱組立体間の空隙は各1個の円板状加工品を受容するのに利用することができる。案内支柱組立体の相互距離（内法幅）として少なくともウェーハ厚の2倍、しかし望ましくは特に5～30mmの距離が好ましいことが判明した。このマガジンに予定したウェーハ数は主としてエッチング時の発熱、作業員の便宜、使用した浴の寸法等の要因によって決まる。

【0021】間座支柱8と案内支柱組立体12との結合はさまざまな方式で行うことができる。好ましくはできるだけ少ない凹部を生じるような結合技術が選定される。というのもこれにより液体作動媒質の排出が乱されるからである。例えば溶接、ねじ締め又は締付リベットの使用が好ましいことが判明した。案内支柱の形状に関しては曲折造形又は湾曲造形が直線造形よりも好ましいことが判明したが、直線造形も排除されてはいない。各支柱を1回折り曲げるとこの場合処理液の十分な排出を行うことができるので特に望ましい。マガジンの回転中にもウェーハ表面の不均一な濡潤を防止するため有利には、全ての又は少なくとも多数の屈折部14がハウジング円筒の軸線からさまざまな距離にある実施態様が選定される。特に主案内支柱として好ましくはほぼ中央で1回65～125°、好ましくは90°折り曲げ、ハウジング円筒の直径にほぼ一致した長さの棒を用いるのが好ましいことが判明した。副案内支柱は好ましくは主案内支柱より短く、屈折部は普通偏心配置してある。屈折角は好ましくは90°より大きく、好ましくは100～160°である。主案内支柱と副案内支柱との結合はやはりできるだけ少ない凹部で行うべきであり、好ましくは案内支柱組立体は一体に鋳造し又は1枚の板材からフライス削りし又は鍛引きしてある。案内支柱相互の結合箇所13は均質なウェーハ加工における不規則性を避けるため円筒の中心からさまざまな距離に配置され、特に各結合箇所13から支柱は3方向にのみ分岐する。

【0022】案内支柱及び間座支柱の横断面は任意に選択可能であり、例えば長方形、円形、卵形又は正方形とすることができる。しかし排出特性向上の意味で角を丸くした長方形断面が好ましいと判明したのであり、各一つの角はウェーハ表面に向けてあるが、2つの角は案内支柱組立体の平面上に位置決めしてある。更に、案内支柱を円錐形に実施するとこれにより液体媒質の滴下も促進されるので有利である。特に、円錐体の先細端を結合箇所13の方に向けるのが望ましい。先細の度合として特に支柱直径の0.1～1.0倍が有利であることが判明した。

【0023】インサート及びハウジングの材料としては

洗浄剤及びエッチング剤に対し抵抗力があり且つ使用する半導体材料にとって汚染作用のない材料が好ましいことが判明した。それ故好ましくは特にポリフルオロエチレン(PFA)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体(FEP)、エチレン・テトラフルオロエチレン共重合体(ETFE)、エチレン・クロロトリフルオロエチレン共重合体(ECTFE)、ポリニフッ化ビニル(PVDF)、ポリクロロトリフルオロエチレン(PCTFE)等の合成樹脂が使用される。

【0024】単数又は複数のインサート5を受容するには例えば円筒形ハウジング1が適しており、これは例えば洗濯機のドラムのように外被面に多数の液体通孔2を備えており、通孔の直径はウェーハ直径の微小部分に等しい。これらの孔は好ましくは円形である。ハウジング1の少なくとも一方の端面は取外し可能な蓋3として実施してインサート5の出し入れが可能としてある。蓋3はハウジング円筒1に差し込み又はねじ締めすることができるが、凹部ができるだけ少なくなるよう留意するのが望ましく、従って差込継手が好ましい。

【0025】好ましい1実施態様ではハウジング円筒の内面はインサートを案内する可能性を含む。このことは例えばハウジングの軸線と平行な2本のレール又は2本の棒により行うことができ、その間に、インサートの挿入時間座支柱が押し込まれる。円筒を液浴内で吊るして移動させ、特に回転させるため両端面は有利には、当業者にとって周知の、通常のエッチング設備に適合した手段4、例えば心棒又は歯車リムを有する。

【0026】液体、例えば洗浄剤、酸化剤又はエッチング剤の選択が本発明の適用によって限定されることはない。洗浄液として用いられるのは例えば特別清浄にした水、又は界面活性剤と洗浄剤として役立つ別の物質との水溶液である。かかる洗浄操作は例えばドイツ特許公開明細書第2526052号に記載してある。エッチング液としては例えば酸の水溶液、例えばエッチングプロセスを更に制御するためなお添加物も含むことのあるフッ酸と硝酸との混合物、或いはアルカリ性溶液も使用される。特に過酸化水素又はオゾンを含有した溶液も使用される。本発明を適用するには、洗浄プロセス、酸化プロセス、エッチングプロセスを遂行する際の温度範囲、圧力範囲、持続時間等の当業者にとって周知の通常の状態を維持することができる。

【0027】マガジンを使用するため典型的には、案内支柱組立体の数によって確定された数の円板状加工品がインサートに装架される。片側を閉じたハウジングにインサートを押し込み、ハウジングの開口端面は正面側の蓋で閉鎖される。インサートを押し込んだハウジングは保持装置4により市販のエッチング設備の搬送装置に固着して洗浄浴又はエッチング浴に入れられ、該浴は場合によっては加熱し、又は閉じた後に圧力を加えることが

できる。

【0028】洗浄液又はエッチング液による基板表面の均一な処理は例えば固相/液相境界での質量輸送速度を基板表面全体でできるだけ均一にし、即ち溶解粒子を基板表面からできるだけ迅速に取り除き、従って使用済み溶液を均一且つ迅速に新鮮な溶液に代え、基板を溶液に導入するホルダができるだけ少ない表面部分をできるだけ短時間又は均一に覆うようにし、こうしてエッチング操作に不規則性が生じないようにするとき達成することができる。

【0029】それ故保持装置に吊り掛けたマガジンは好ましくは完全に洗浄液又はエッチング液に浸漬してそのなかを移動させ、好ましくは、特に回転方向を交番して回転させられる。その際、ハウジングの内部にある溶液は通孔2を通して予備の洗浄浴又はエッチング浴からの新鮮な溶液と常時取り替えられる。ハウジングの内部ではハウジングの運動時案内支柱が溶液の連続的層変更と完全攪拌を確保し、ウェーハ周囲が均一に洗浄される。この運動により更にウェーハは案内支柱及び間座支柱に対する相対位置が変化し、これによりウェーハの接触点10が絶えず変化し又同時にウェーハ表面全体で処理液の交換が一定に保たれる。案内支柱の結合箇所がハウジングから、及び円筒の軸線からさまざまな距離にあるので、これらの箇所は回転時ウェーハ表面のさまざまな箇所と常時接触し、これにより、経験によれば環状の凸凹を生じるウェーハ湿潤むらがやはり防止される。案内支柱組立体間の内法幅はウェーハ厚の数倍であるので、ウェーハは普通マガジン内で傾いていることもあり、単に縁が接触面として働く。

【0030】所定の処理時間後にマガジンは搬送装置を利用して浴から持ち上げられる。その際洗浄液又はエッチング液は通孔2を通してマガジンのハウジングから離れる。案内支柱の曲折部と好ましくは円錐形の形状とにより、有利な形で溶液の液滴形成の向上と迅速な排出とが確保してある。上述の過程は、マガジンハウジングを開くことなくきわめてさまざまな洗浄浴、エッチング浴を使って任意の回数繰り返すことができる。

【0031】円板状加工品を保持する本発明装置の利点は、保持に必要な接触面が可能なかぎり小さく保たれてウェーハの縁に局在化してあるだけでなく、処理過程40中も可能なかぎり頻繁に交番し、半導体ウェーハの可能なかぎり大きな表面部分が均一に長い時間溶液と接触することに基づいている。半導体材料との接触は最小限に限定され又案内支柱の形状により表面全体に分布しており、局部的に異なるエッチング率が現れることはない。

【0032】平坦性や平行度の誤差が生じることは、回転可能な円筒形反応槽の室内部での流れ条件及び物質交換が特殊形成した案内支柱の導入により向上したことにより殆ど排除することができる。これにより溶液の層変更はウェーハ縁の帯域からハウジング内部の全容積に広

がる。更にこの運動のとき溶液はハウジングの外側から絶えず交換することができる。好ましくは折り曲げて多角形に実施した案内支柱はマガジンを浴から取り除いたのち処理液の容易な排出をもたらし、残留溶液によるウェーハの不均一な加工が防止される。

【0033】半導体ウェーハ、特にシリコンウェーハを例えば酸化物酸と添加剤を有するBPとからなる混合物を含有した酸性媒質中でエッチングする際本発明を適用すると、従来のマガジンの場合しばしば観察されたウェーハ形状寸法の劣化を著しく減らすことができる。例えば以前エッチング時に観察された平坦度及び平行度の誤差を著しく減らすことができた。例えば総厚変化(TTV)が向上し、即ちそれまで5~10 μ mの範囲内であったウェーハ全面の最高厚さ値と最低厚さ値との差の絶対値が1 μ m未満に向上した。

【0034】以上本発明を説明してきた。変更や修正、特に図示実施例の変更や修正も、本発明の基本的考えから逸脱することなく可能であることは当業者にとって明白である。

20 【0035】以下、本発明の好適な実施態様を例示する。

1. ハウジングとインサートが使用した液相に対し抵抗力がある材料から作製してあることを特徴とする請求項1記載のマガジン。

30 【0036】2. 材料としてテトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体(FEP)、エチレン・テトラフルオロエチレン共重合体(ETFE)、エチレン・クロロトリフルオロエチレン共重合体(ECTFE)、ポリクロロトリフルオロエチレン(PCTFE)、ポリニフッ化ビニリデン(PVDF)、ポリフルオロエチレン(PFA)及びポリテトラフルオロエチレン(PTFE)の群から選択した単数又は複数の合成樹脂を用いることを特徴とする前項1記載のマガジン。

【0037】3. 案内支柱と間座支柱との相互固定を溶接又はねじ締めにより行うことを特徴とする請求項1、前項1~前項2のいずれか1項又は複数項記載のマガジン。

40 【0038】4. 案内支柱が角を丸くした四角形断面を有し、少なくとも1つの角が加工品6の表面の方向を向いたことを特徴とする請求項1、前項1~前項3のいずれか1項又は複数項記載のマガジン。

【0039】5. 間座支柱が6本、主案内支柱が1本、副案内支柱が4本であることを特徴とする請求項1、前項1~前項4のいずれか1項又は複数項記載のマガジン。

50 【0040】6. 各案内支柱が角度70~160度の曲折部を有し、この曲折部が案内支柱と間座支柱との固着部からさまざまな距離にあり、主案内支柱の曲折角度が好ましくは90度より大きいことを特徴とする請求項1、前項1~前項5のいずれか1項又は複数項記載のマガジ

ン。

【0041】7. 主案内支柱の曲折部が支柱の中央に配置してあることを特徴とする前項6記載のマガジン。

【0042】8. 案内支柱の結合箇所13が各間座支柱と案内支柱との結合箇所からさまざまな距離にあることを特徴とする請求項1、前項1～前項7のいずれか1項又は複数項記載のマガジン。

【0043】9. 副案内支柱が円錐形に先細であることを特徴とする請求項1、前項1～前項8のいずれか1項又は複数項記載のマガジン。

【0044】10. 半導体ウェーハのエッチング処理に用いる請求項1及び請求項2のいずれか1項又は複数項記載のマガジンの用途。

【図面の簡単な説明】

【図1】 インサートとハウジングとからなる本発明によるエッチングマガジンの可能な実施態様の一部を示す斜視図である。

【図2】 図1に示したインサートのII-II平面における横断面図である。

【符号の説明】

5 インサート

6 ウェーハ

8 間座支柱

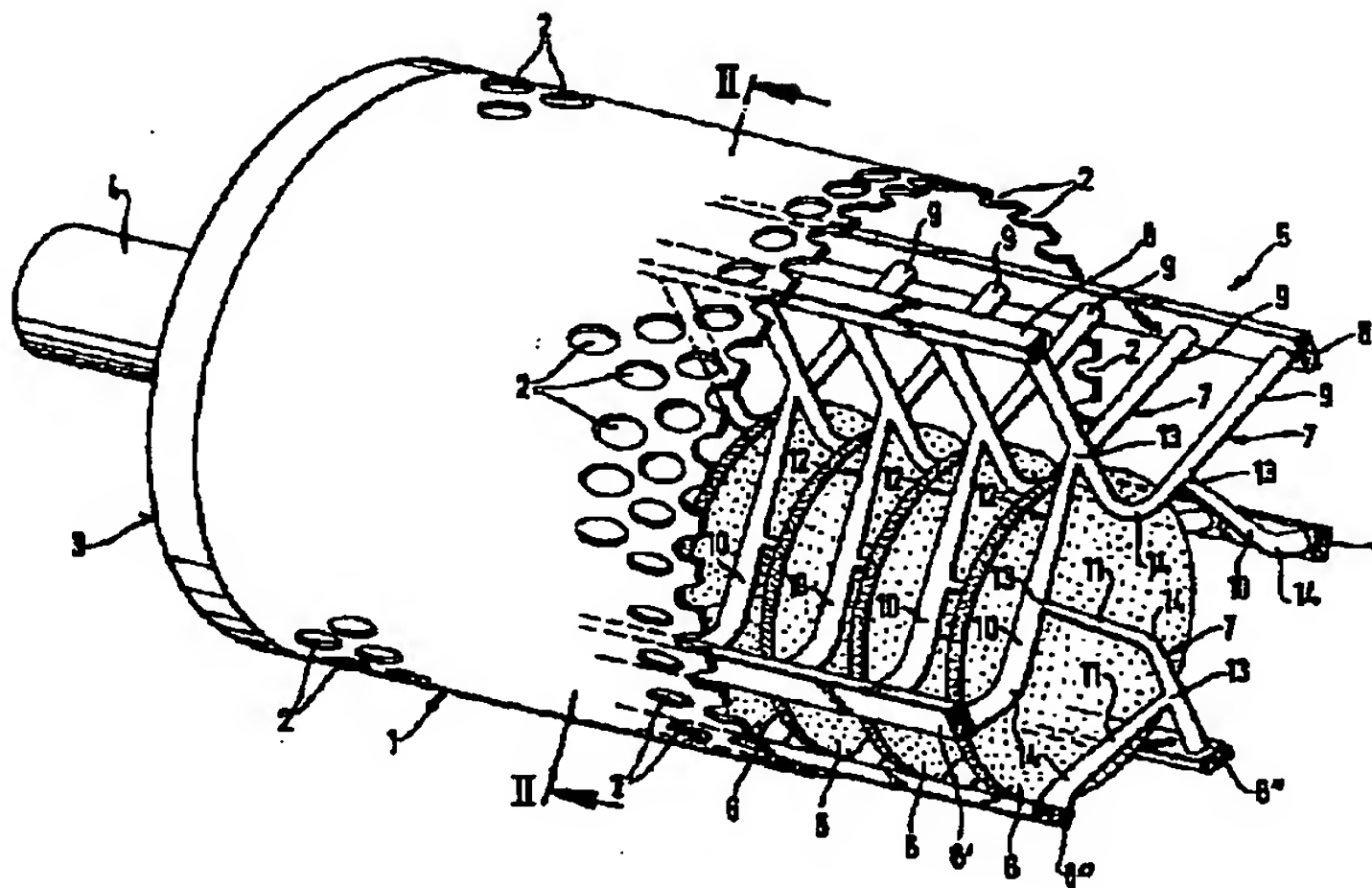
10 主案内支柱

10 副案内支柱

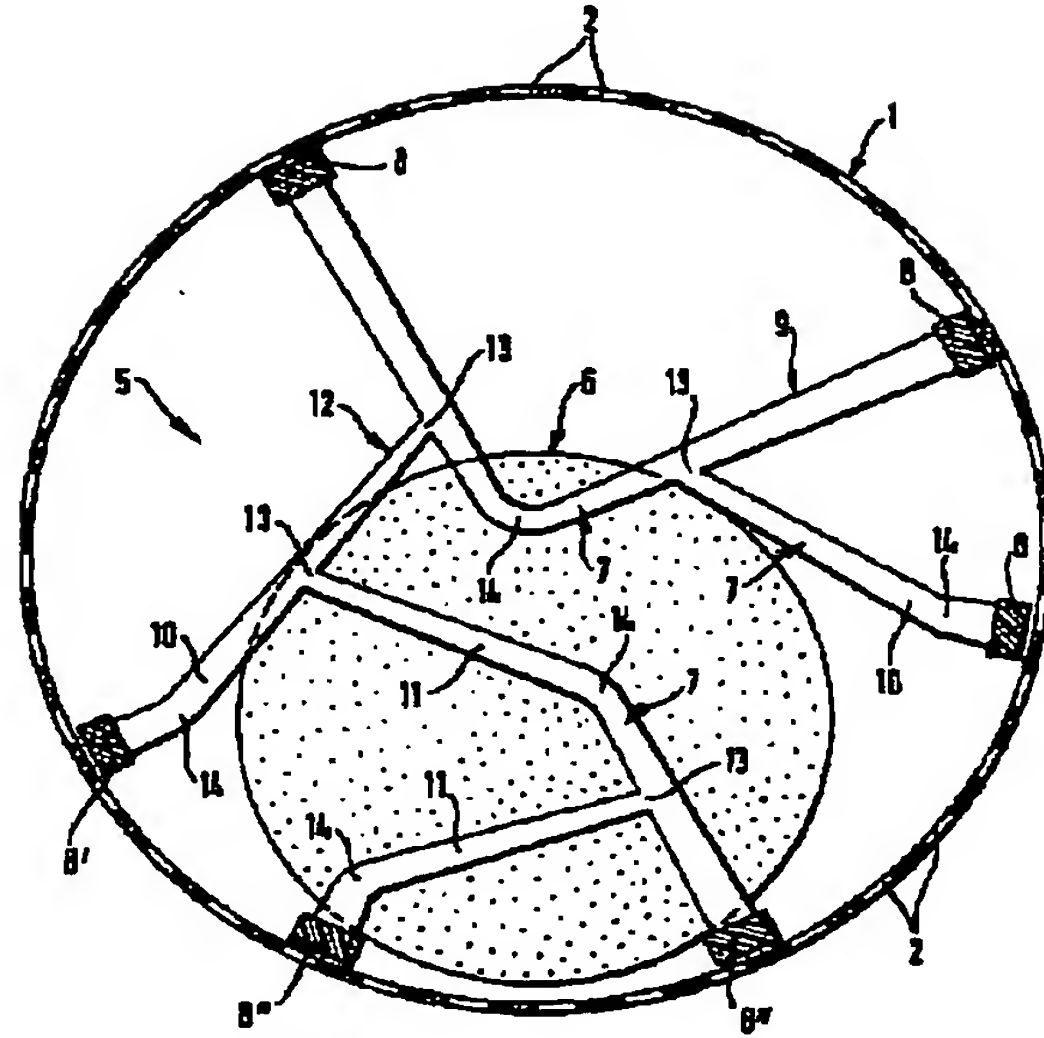
12 案内支柱組立体

13 結合箇所

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 マクシミリアーン・シヤドラー
ドイツ連邦共和国 ハイミング、ハツベル
ヴェルク 2アー

(72)発明者 ギュンター・シュヴァーブ
ドイツ連邦共和国 ブルクキルヒエン、ル
ベルツシュトラッセ 9

(72)発明者 ペーター・ロメダー
ドイツ連邦共和国 ブルクハウゼン、ルー
トヴィーヒ・トーマ・シュトラッセ 28